

### Noppenbahn

5 Die Erfindung betrifft eine Noppenbahn, insbesondere zur Verwendung als Isolations-  
schicht für Gebäudewände, Fußböden und Dächer, eine Verbundplatte mit einem  
Grundkörper und einer auf dem Grundkörper angeordneten Noppenbahn, ein Verfah-  
ren zur Herstellung einer Noppenbahn mit einer einen Reflexionsgrad von mehr als 0,2  
10 (20% Reflexion), insbesondere mehr als 0,35 (35% Reflexion) oder 0,5 (50% Reflexion)  
aufweisenden Oberfläche sowie ein Verfahren zur Wärmedämmung eines Gebäudes,  
insbesondere zur Wärmedämmung eines Fußbodens.

Bekannte Noppenbahnen der eingangs genannten Art werden üblicherweise als  
Grundmauerschutz verwendet, wobei sie zwischen dem Erdreich und der Außenseite  
15 der Grundmauer bzw. einer dort verwendeten Dämmung angeordnet werden und dabei  
zudem eine Drainagefunktion erfüllen.

Auf die Wärmedämmung der Gebäude haben die derzeit verwendeten Noppenbahnen  
jedoch keinen Einfluß, da deren Wärmeübergangswiderstand insbesondere aufgrund  
20 der niedrigen Reflexionseigenschaften der Oberflächen äußerst gering ist. So weisen  
derzeit gängige braune oder schwarze Noppenbahnen lediglich einen Reflexionsgrad  
von 2-5% auf.

Bekannte Verbundplatten der eingangs genannten Art werden vorzugsweise im Ausland  
25 als Fußbodenplatten verwendet, wobei sie zwischen beheizten Wohnräumen und einem  
unbeheizten Untergrund, beispielsweise einer Betonsohle eines Kellerraums oder eines  
ebenerdig errichteten Wohnraums eingesetzt werden.

Der Aufbau der Verbundplatte weist dabei beispielsweise einen Grundkörper aus einer  
30 Spanplatte oder einer Sperrholzplatte und eine auf dem Grundkörper angebrachte Nop-  
penbahn auf. Die Noppenbahn dient dabei sowohl als Dampfsperre gegenüber Feuchtig-  
keit, die u.U. von der Betonsohle aufsteigen könnte, als auch zur elastischen Lagerung der  
Fußbodenplatte, so daß eine gewisse Dämpfungswirkung erreicht wird.

Der Einsatz derartige Verbundplatten weist jedoch den Nachteil auf, daß trotz der Hohlräume zwischen der Noppenbahn und der Betonsohle sowie in den Noppen selbst eine nur unzureichende Wärmedämmung erreicht wird. Bekannte Lösungen dieses Problems sehen die Verwendung einer zusätzlichen Dämmstoffschicht zwischen der Noppenbahn und dem Grundkörper vor. Dadurch kann die Wärmedämmung zwar insgesamt verbessert werden, aufgrund der erforderlichen Dicke der Dämmstoffschicht geht jedoch Raumhöhe verloren, was insbesondere bei der Verwendung einer derartigen Verbundplatte beim Altbaubestand problematisch ist. Ferner gestaltet sich die Herstellung derartiger Verbundplatten mit einer Dämmstoffschicht als sehr aufwendig und nicht zuletzt aufgrund des zusätzlich benötigten Dämmmaterials als äußerst teuer.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Noppenbahn mit einem hohen Wärmeübergangswiderstand bereitzustellen sowie die Wärmedämmung einer Verbundplatte der eingangs genannten Art unter Beibehaltung des prinzipiellen Aufbaus bekannter Verbundplatten zu verbessern. Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde ein Verfahren zur Herstellung einer Infrarotstrahlung reflektierenden Noppenbahn sowie ein Verfahren zur Wärmedämmung eines Gebäudes, insbesondere zur Wärmedämmung eines Fußbodens bereitzustellen.

Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Noppenbahn gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1, durch eine Verbundplatte gemäß Anspruch 8 sowie durch ein Verfahren gemäß Anspruch 12 und 13. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Kennzeichnend für die erfindungsgemäße Noppenbahn ist eine Oberfläche, die einen hohen Reflexionsgrad aufweist. Im Rahmen der Erfindung wird unter einem hohen Reflexionsgrad dabei eine Reflexion der Oberfläche von mehr als 20 % verstanden. Die Noppenbahn kann dabei grundsätzlich einseitig oder beidseitig einer Ebene ausgeformte hohle Noppen aufweisen, wobei zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verbundplatte vorzugsweise Noppenbahnen mit einseitig ausgeformten Noppen verwendet werden. Die Noppenbahn ist dabei mit ihrer den Noppen abgewandten Seite auf einem Grundkörper befestigt.

Der Gesamtwärmeübergangswiderstand der Noppenbahn als auch der Verbundplatte setzt sich zusammen aus dem Wärmeübergangswiderstand gegen Strahlungswärme und dem Wärmeübergangswiderstand gegen Konvektionswärme. Mathematisch errechnet sich der Gesamtwärmeübergangswiderstand aus dem Kehrwert der Summe der Wärmeübergangswiderstände gegen Konvektions- und Strahlungswärme. Durch den hohen Reflexionsgrad der Oberfläche der Noppenbahn kann der Wärmeübergangswiderstand gegen Strahlungswärme und damit der Gesamtwärmeübergangswiderstand beeinflusst werden.

Der breite Einsatzbereich der erfindungsgemäßen Noppenbahn, bspw. zum Aufbau eines Fußbodens, zur Abdichtung der Gebäudewände im oder oberhalb des Erdreichs oder zur Isolierung im Dachbereich ermöglicht es dabei, die Gebäude insgesamt mit einer besonders hohen Wärmedämmung zu versehen, die zu einer deutlichen Reduzierung der Heizkosten beiträgt.

Damit der hohe Reflexionsgrad der Oberfläche der Noppenbahn deren Wärmeübergangswiderstand gegen Strahlungswärme maßgeblich verbessert, ist es erforderlich, daß Luftschichten an die Oberfläche der Noppenbahn angrenzen. Die Verwendung der erfindungsgemäßen Noppenbahn zum Aufbau der erfindungsgemäßen Verbundplatte gewährleistet das Bestehen ausreichender Luftschichten jeweils an der Oberfläche der Noppenbahn entsprechend der Verteilung von Noppen und freien Flächen.

Im Falle der bevorzugten Verwendung einer Noppenbahn mit einseitig ausgeformten Noppen grenzen in einer Gebrauchslage der Verbundplatte, beispielsweise bei der Verwendung als Fußbodenplatte, Luftschichten an weite Teile der Noppenbahn. So befindet sich eine Luftschicht in den zwischen der Noppenbahn und dem Grundkörper gebildeten Hohlkammern der Noppen. Eine weitere labyrinthartig zusammenhängende Luftschicht besteht zwischen den Noppen. Diese umfangreichen Bereiche gewährleisten, daß sich der Gesamtwärmeübergangswiderstand der Verbundplatte durch den hohen Reflexionsgrad der Noppenbahn wesentlich erhöht.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Oberfläche der Noppenbahn einen Reflexionsgrad von mehr als 0,2 (20% Reflexion), insbesondere mehr als 0,35

(35% Reflexion) oder 0,5 (50% Reflexion) auf. Bereits bei einem Reflexionsgrad von 0,2 liegt der Wärmeübergangswiderstand der Noppenbahn gegenüber dunklen Noppenbahnen mit einem Reflexionsgrad von 0,02 bis 0,05 mindestens um den Faktor 1,2 höher. Bei einem Reflexionsgrad von 0,35 oder 0,5 entspricht der Wärmeübergangswiderstand der Verbundplatte etwa dem 1,4- bzw. 1,7-fachen des Wertes für dunkle Noppenbahnen. Somit kann gewährleistet werden, daß ohne die Verwendung zusätzlicher Dämmmaterialien eine hohe Wärmedämmung erreicht wird bzw. die Dämmleistung erhöht wird.

Die Noppenbahn kann grundsätzlich auf beliebige Weise hergestellt und mit einem hohen Reflexionsgrad ausgebildet sein. Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Noppenbahn jedoch aus Infrarotstrahlung reflektierenden, insbesondere pigmentierten Kunststoff gebildet. Eine derartige Kunststoffnoppenbahn zeichnet sich insbesondere durch ihre einfache und kostengünstige Herstellung sowie durch ihre Formbarkeit und Flexibilität aus. Diese Eigenschaften ermöglichen auch eine besonders preiswerte und problemlose Produktion einer Verbundplatte.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Noppenbahn eine glatte Oberfläche auf. Durch eine derartige Ausbildung der Oberflächenstruktur der Noppenbahn wird der Reflexionsgrad der Noppenbahn in ergänzender Weise erhöht, wodurch eine zusätzliche Steigerung des Wärmeübergangswiderstand gegen Strahlungswärme erreicht wird, so daß sich der Gesamtwärmeübergangswiderstand der Verbundplatte weiter verbessert.

Die Möglichkeiten, die Noppenbahn mit einem hohen Reflexionsgrad auszubilden, sind vielfältig. Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist die Oberfläche der Noppenbahn eine reflektierende Beschichtung auf. Die Beschichtung der Noppenbahn kann in Abhängigkeit von der Art der Beschichtung in mechanischer Weise, durch Aufdampfen oder in sonstiger Weise auf die Oberfläche der Noppenbahn aufgebracht werden.

Die Beschichtung kann ferner derart ausgebildet sein, daß sie dazu geeignet ist, elektromagnetische Strahlung zu reflektieren oder zumindest zu dämpfen. Die Dämpfung beträgt dabei mindestens 5 dB, vorzugsweise mindestens 10 dB, besonders bevorzugt mindestens

15 dB. Durch diese Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Noppenbahn wird deren Einsatzbereich in ergänzender Weise gesteigert, wobei der zunehmenden Bedeutung an der Abschirmung von Wohn- und Arbeitsräumen gegen unerwünschte elektromagnetische Strahlung Rechnung getragen wird.

5

Die Beschichtung kann beispielsweise auch durch Aufbringen einer pigmenthaltigen Flüssigkeit auf die Oberfläche der Noppenbahn erzeugt werden, wobei die Pigmente nach dem Abfließen der Flüssigkeit auf der Oberfläche der Noppenbahn verbleiben und dieser ihre reflektierenden Eigenschaften verleihen.

10

Bei der Verwendung eines Kunststoffs zur Herstellung der Noppenbahn kann die Beschichtung auch durch eine separate Folie erzeugt werden, die unmittelbar nach dem Extrudieren der Kunststoffnoppenbahn zuläuft und anschließend ebenfalls dem Ausformungsvorgang der Noppen unterworfen ist. Als besonders vorteilhaft hat sich dabei die Verwendung einer metallbeschichteten Folie herausgestellt, mit der ein Reflexionsgrad der Noppenbahn von 50-80% erzielt werden kann.

15

Die Beschichtung der Oberfläche der Noppenbahn gemäß dieser Weiterbildung der Erfindung erlaubt die Verwendung beliebiger Noppenbahnen zur Herstellung der Verbundplatte. Der Reflexionsgrad kann unabhängig von dem Material der jeweiligen Noppenbahn durch eine entsprechende Wahl der Beschichtung frei gewählt werden.

20

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung enthält der Kunststoff Farbpigmente, insbesondere Titandioxid oder Metallpigmente, bspw. Aluminiumpigmente. Die Pigmente können bei dieser Ausgestaltung der Erfindung bereits vor dem Extrudieren der Noppenbahn in eine entsprechende Kunststoffschmelze eingemischt sein, so daß auf eine sich an die Extrusion anschließende Nachbearbeitung der Noppenbahn zur Steigerung des Reflexionsgrads verzichtet werden kann. Das Titandioxid, insbesondere aber die Metallpigmente, bspw. die Aluminiumpigmente zeichnen sich dabei durch ihre Eigenschaft aus, bereits in geringen Konzentrationen in der Kunststoffschmelze die Herstellung einer Noppenbahn mit einem hohen Reflexionsgrad zu ermöglichen. Die positiven Eigenschaften der Kunststoffnoppenbahn, wie Flexibilität, Schlagzähigkeit, Festigkeit etc. werden dabei

25

30

durch das Titandioxid nicht negativ beeinflusst.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Noppenbahn weist die Oberfläche der Noppenbahn eine Metallbeschichtung auf. Die Metallbeschichtung kann beispielsweise aufgedampft oder  
5 in Form einer Folie mechanisch auf die Oberfläche der Noppenbahn aufgebracht werden. Die Metallbeschichtung, die bspw. unter Verwendung von Aluminium oder Chrom hergestellt werden kann, ermöglicht es, den Reflexionsgrad der Noppenbahn auf bis zu 95% zu steigern.

10 Die erfindungsgemäße Noppenbahn kann grundsätzlich alleine, bspw. zur Wärmedämmung im Fußboden-, Dach – oder Wandbereich eingesetzt werden. Darüber hinaus kann die Noppenbahn auch mit anderen Materialien oder Baustoffen, wie Abdichtungen oder Wärmedämmungen kombiniert werden, wobei auch die Herstellung eines entsprechend  
15 vorgefertigten Produkts möglich ist, welches dann die Vorteile der erfindungsgemäßen Noppenbahn und des oder der weiteren Produkte aufweist.

Bei der Verwendung der Noppenbahn zur Herstellung des Verbundkörpers kann der Grundkörper entsprechend dem Einsatzgebiet der Verbundplatte frei gewählt werden. Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Grundkörper als Spanplatte  
20 oder Sperrholzplatte ausgebildet.

Span- und Sperrholzplatten zeichnen sich u.a. durch ihre preiswerte Herstellung, durch ihre einfache Verarbeitung sowie durch ihre besonders guten Dämmeigenschaften aus, so daß die entsprechenden Eigenschaften der erfindungsgemäßen Verbundplatte weiter  
25 verbessert werden können. Ferner erlaubt diese Weiterbildung der Erfindung eine besonders kostengünstige Herstellung der erfindungsgemäßen Verbundplatte.

Neben der Verwendung von Span- oder Sperrholzplatten als Grundkörper können auch bekannte Wärmedämmungen, wie bspw. Mineralfaserplatten, dazu verwendet werden, um  
30 eine Verbundplatte herzustellen. Diese können auch im Dachbereich oder zur Dämmung der Gebäudewände verwendet werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Verbundplatte ist eine Metallfolie oder metallbedampfte Kunststoff-Folie auf der der Noppenbahn zugewandten Seite des Grundkörpers oder zwischen der Noppenbahn und dem Grundkörper angeordnet. Diese besonders einfache Weiterbildung verbessert in ergänzender Weise den Wärmeübergangswiderstand  
5 des Verbundkörpers.

Nach einer Weiterbildung der Verbundplatte weist der Grundkörper zwei Paar parallele Kante auf, wobei zwei benachbarte Kanten mit Kupplungselementen in Form einer Nut und die anderen beiden mit einer Feder versehen sind, die in die Nut paßt. Diese Weiterbildung  
10 bietet den Vorteil, daß die Verlegung der Verbundplatte erleichtert wird und die verwendeten Verbundplatten untereinander formschlüssig miteinander verbunden werden können, was zu einer Stabilitätssteigerung des Verbunds aus mehreren Verbundplatten führt.

Wesentlich für das Verfahren zur Herstellung einer Infrarotstrahlung reflektierenden Noppenbahn ist das Zulaufen einer metallbeschichteten, insbesondere metallbedampften Folie, z.B. Aluminium auf einer LDPE-Folie, nach dem Extrudieren einer Kunststoffbahn, wobei im anschließenden Formgebungsprozeß, bei dem die Noppen ausgeformt werden, die an der Kunststoffbahn haftende metallbeschichtete, insbesondere metallbedampfte Folie mitverformt wird, so daß eine besonders stabile Verbindung zwischen dieser Folie  
15 und der Kunststoffbahn erzeugt wird.  
20

Kennzeichnend für das erfindungsgemäße Verfahren zur Wärmedämmung eines Gebäudes, insbesondere zur Wärmedämmung eines Fußbodens ist, daß zuerst eine Noppenbahn mit einem Reflexionsgrad von mehr als 0,2 (20% Reflexion), insbesondere  
25 mehr als 0,35 (35% Reflexion) oder 0,5 (50% Reflexion) auf die zu dämmende Oberfläche, insbesondere auf dem Fußboden angeordnet wird und anschließend ein Grundkörper auf die Noppenbahn aufgebracht wird.

Dieses Verfahren ermöglicht in besonders einfacher Weise den Aufbau einer Wärmedämmung vor Ort, beispielsweise direkt auf der Baustelle. Die Verlegung der Noppenbahn gestaltet sich dabei aufgrund ihrer Flexibilität und guten Verarbeitbarkeit besonders einfach.  
30



Bei der Verwendung einer Kunststoffnoppenbahn muß zur Herstellung einer Wärmedämmung die üblicherweise im aufgerollten Zustand vorliegende Kunststoffnoppenbahn lediglich auf der zu dämmenden Oberfläche abgerollt werden. Anschließend wird der Grundkörper auf der Noppenbahn befestigt.

5

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine auf einer Betonsohle angeordnete Verbundplatte.

10

Fig. 1 zeigt eine Noppenbahn 3 und einen Grundkörper 2, die zusammen eine Verbundplatte 1 bilden, die in einer Einbaulage als Fußbodenplatte auf einer Betonsohle 5 dargestellt ist. Die Verbundplatte 1 weist einen zweischichtigen Aufbau bestehend aus der Noppenbahn 3 und dem Grundkörper 2 auf.

15

Die Noppenbahn 3 besteht aus Kunststoff und weist einseitig ausgeformte, diagonal verlaufende Noppen 4 mit im wesentlichen parallel zur Noppenbahnebene verlaufenden Stirnseiten 6 auf, die mit der Betonsohle 5 in Kontakt stehen. In der Einbaulage der Verbundplatte 1 grenzen beiderseits der Noppenbahn 3 umfangreiche Luftschichten an die Noppenbahn 3. Mit ihrer den Noppen 4 abgewandten Seite ist die Noppenbahn 3 mit einer Unterseite 7 des Grundkörpers 2 verklebt. Eine Oberseite 8 des Grundkörpers 2 bildet eine Trittpläche der Verbundplatte 1.

20

Zur Erreichung eines hohen Wärmeübergangswiderstands der Verbundplatte 1 weist der Kunststoff der Noppenbahn 3 einen Reflexionsgrad von 0,2 (20% Reflexion) auf. Der Grundkörper 2 ist aus einer Spanplatte gebildet.

25

Eine hier nicht dargestellte Beschichtung der Noppenbahn mit einem Metallpigmente enthaltenden Lack, bewirkt eine Abschirmung gegen elektromagnetische Strahlung von 17 dB im Bereich von 200 kHz bis 10 GHz.

30



Nachfolgend werden beispielhaft zwei Verfahren zur Herstellung einer Noppenbahn mit einer Infrarot-Strahlung reflektierenden Oberfläche dargestellt.

5 Die Herstellung kann durch Extrusion und kontinuierliches Vakuum-Tiefziehen von 97% HDPE (z. B. Stamyland HD 7625, Fa. Stamyland Deutschland) mit 3% Aluminiumpigment-Konzentrat (z. B. Mastersafe 10203, Fa. Eckhart) erfolgen, so daß ein Flächen-  
gewicht von 600 g/m<sup>2</sup> erreicht wird. Der Reflexionsgrad einer derart hergestellten Nop-  
penbahn gemessen im Infrarotbereich von 2-20 µm mit einer Ulbricht Kugel beträgt  
22%.

10

Die Herstellung kann bspw. auch dadurch erfolgen, daß ergänzend zu dem o. g. Verfah-  
ren während der Extrusion eine zuvor mit einer 100µm Aluminiumschicht bedampfen  
15 15 g/m<sup>2</sup> LDPE Folie so zuläuft, daß die metallische Seite der Schmelze zugewandt ist.  
Die Folie erweicht und wird mit tiefgezogen, ohne die Aluminiumschicht zu stark zu  
zerstören.

Der Reflexionsgrad einer derart hergestellten Noppenbahn gemessen im Infrarotbereich  
von 2-20 µm mit einer Ulbricht Kugel beträgt auf der Seite ohne Metallfolie 22% und  
auf der Seite mit bedampfter Folie 45%.

### Ansprüche

1. Noppenbahn, insbesondere zur Verwendung als Dämmschicht an Gebäudewänden,  
Fußböden und Dächern dadurch gekennzeichnet, daß diese zur Steigerung des  
Wärmeübergangswiderstands eine einen hohen Reflexionsgrad aufweisende Ober-  
fläche aufweist.
2. Noppenbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche einen  
Reflexionsgrad von mehr als 0,2 (20% Reflexion), insbesondere mehr als 0,35 (35%  
Reflexion) oder 0,5 (50% Reflexion) aufweist.
3. Noppenbahn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese aus einem  
Infrarotstrahlung reflektierenden, insbesondere pigmentierten Kunststoff gebildet ist.
4. Noppenbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, daß diese eine glatte Oberfläche aufweist.
5. Noppenbahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Oberfläche derart ausgebildet ist, daß sie elektromagnetische Strahlung reflektiert  
oder dämpft.
6. Noppenbahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Oberfläche die elektromagnetische Strahlung um mindestens 5 dB, vorzugsweise  
mindestens 10 dB, besonders bevorzugt mindestens 15 dB dämpft.
7. Noppenbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Oberfläche eine reflektierende Beschichtung aufweist.
8. Noppenbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Kunststoff Farbpigmente, insbesondere Titandioxid oder Me-  
tallpigmente enthält.

9. Noppenbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffoberfläche der Noppenbahn (3) eine Metallbeschichtung aufweist.
- 5
10. Verbundplatte, insbesondere eine hohlraumbildende Fußbodenplatte mit
- einem Grundkörper und
  - einer auf dem Grundkörper angeordneten Noppenbahn
- dadurch gekennzeichnet, daß die Noppenbahn (3) entsprechend einem oder mehreren
- 10 der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist.
11. Verbundplatte nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (2) als Spanplatte oder Sperrholzplatte ausgebildet ist.
- 15
12. Verbundplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Metallfolie oder metallbedampfte Kunststoff-Folie auf der der Noppenbahn (3) zugewandten Seite des Grundkörpers (2) angeordnet ist.
- 20
13. Verbundplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (2) zwei Paar parallele Kanten aufweist, wobei zwei benachbarte Kanten mit Kupplungselementen in Form einer Nut und die anderen beiden mit einer Feder versehen sind, die in die Nut paßt.
- 25
14. Verfahren zur Herstellung einer Noppenbahn mit einer einen Reflexionsgrad von mehr als 0,2 (20% Reflexion), insbesondere mehr als 0,35 (35% Reflexion) oder 0,5 (50% Reflexion) aufweisenden Oberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß eine metallbeschichtete, insbesondere metallbedampfte Folie nach dem Extrudieren einer Kunststoffbahn zuläuft und anschließend ebenfalls dem Ausformungsvorgang der Noppen unterworfen wird.
- 30

15. Verfahren zur Wärmedämmung eines Gebäudes, insbesondere zur Wärmedämmung eines Fußbodens, dadurch gekennzeichnet, daß

- zuerst eine Noppenbahn (3) mit einem Reflexionsgrad von mehr als 20%, insbesondere mehr als 35% oder 50% auf die zu dämmende Oberfläche, insbesondere auf dem Fußboden angeordnet wird und
- 5 · anschließend ein Grundkörper (2) auf die Noppenbahn (3) aufgebracht wird.

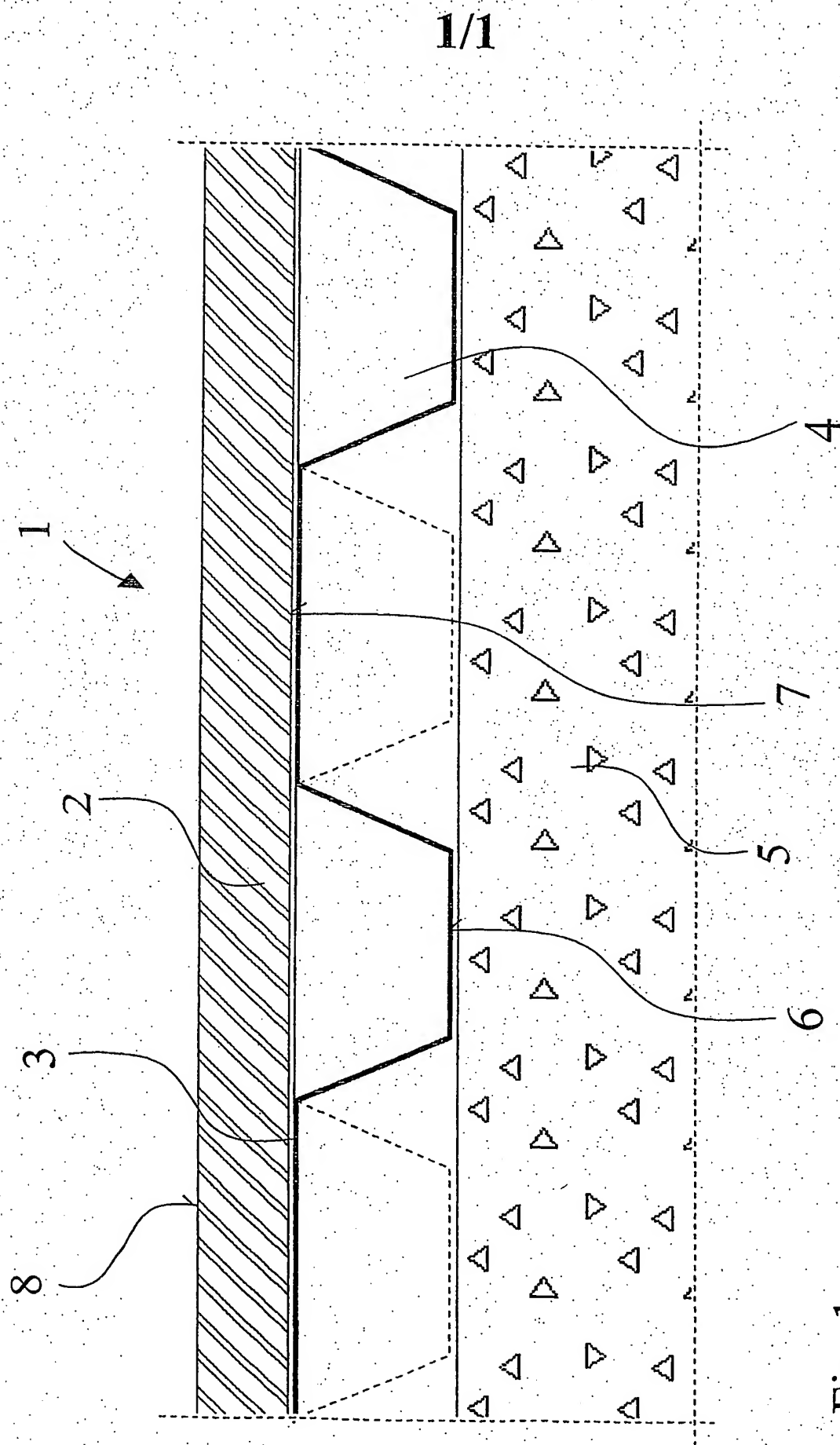


Fig. 1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/000350

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E04C2/296 E04D3/35 E04F15/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E04C E04D E04F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 563 (M-1693), 27 October 1994 (1994-10-27) & JP 06 200595 A (TAKENAKA KOMUTEN CO LTD), 19 July 1994 (1994-07-19) abstract	1,4,5,7, 9,14
Y		3,8,10, 11,15 2,6
A		
Y	US 2003/148093 A1 (GORN Y RUDIGER ET AL) 7 August 2003 (2003-08-07) paragraph '0002!	3,8
Y	WO 82/03099 A (BERGSLAND JON) 16 September 1982 (1982-09-16) page 3, line 39 - page 4, line 5; figure 6	10,11,15
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 April 2005

Date of mailing of the international search report

25/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kergueno, J

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PT/EP 2005/000350

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 06200595	A	19-07-1994	NONE	
US 2003148093	A1	07-08-2003	DE 10160569 A1 AU 2002358554 A1 AU 2002358622 A1 BR 0207116 A BR 0207156 A CA 2469636 A1 CA 2469642 A1 WO 03053689 A1 WO 03049940 A1 EP 1456029 A1 EP 1456028 A1	26-06-2003 09-07-2003 23-06-2003 25-02-2004 17-02-2004 03-07-2003 19-06-2003 03-07-2003 19-06-2003 15-09-2004 15-09-2004
WO 8203099	A	16-09-1982	NO 810837 A AT 9500 T DE 3260762 D1 DK 497082 A ,B, EP 0073786 A1 FI 823854 A ,B, WO 8203099 A1	13-09-1982 15-10-1984 25-10-1984 08-11-1982 16-03-1983 10-11-1982 16-09-1982
JP 2003332782	A	21-11-2003	NONE	
DE 2149851	A1	12-04-1973	NONE	
GB 2376206	A	11-12-2002	NONE	
DE 10201087	A1	25-07-2002	NONE	

BEST AVAILABLE COPY



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12; 5. Dezember 2003 (2003-12-05) & JP 2003 332782 A (NIPPON TOKUSHU TORYO CO LTD), 21. November 2003 (2003-11-21) Zusammenfassung	5, 6, 8
A	DE 21 49 851 A1 (KERNER, FRANZ) 12. April 1973 (1973-04-12) Ansprüche 1, 29; Abbildungen 1, 2	10, 15
A	GB 2 376 206 A (* BRITISH SISALKRAFT LIMITED) 11. Dezember 2002 (2002-12-11) Seite 2, Zeile 27 - Seite 3, Zeile 12; Abbildungen 1, 2	12
A	DE 102 01 087 A1 (LI & CO. GMBH, MUESTAIR) 25. Juli 2002 (2002-07-25) Abbildung 1	13

Internationales Aktenzeichen  
T/EP2005/000350

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7. E04C2/296 E04D3/35 E04F15/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK.

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 E04C E04D E04E

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Belr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 563 (M-1693), 27. Oktober 1994 (1994-10-27) & JP 06 200595 A (TAKENAKA KOMUTEN CO. LTD), 19. Juli 1994 (1994-07-19) Zusammenfassung	1,4,5,7, 9,14
Y		
A		3,8,10, 11,15
Y	US 2003/148093 A1 (GORN Y RUDIGER ET AL) 7. August 2003 (2003-08-07) Absatz '0002!	2,6 3,8
Y	WO 82/03099 A (BERGSLAND JON) 16. September 1982 (1982-09-16) Seite 3, Zeile 39 - Seite 4, Zeile 5; Abbildung 6	10,11,15
	-/-	
Y	Weitere Veröffentlichungen sind zu...	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen.

**X** Siehe Anhang Patentfamilie

- Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

- Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Art der

- \* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- T** Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

- Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

- \* & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

18. April 2005

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

25/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818, Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kerqueno .1

BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
EP/EP2005/000350

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 December 2003 (2003-12-05) & JP 2003 332782 A (NIPPON TOKUSHU TORYO CO LTD), 21 November 2003 (2003-11-21) abstract	5,6,8
A	DE 21 49 851 A1 (KERNER, FRANZ) 12 April 1973 (1973-04-12) claims 1,29; figures 1,2	10,15
A	GB 2 376 206 A (* BRITISH SISALKRAFT LIMITED) 11 December 2002 (2002-12-11) page 2, line 27 - page 3, line 12; figures 1,2	12
A	DE 102 01 087 A1 (LI & CO. GMBH, MUESTAIR) 25 July 2002 (2002-07-25) figure 1	13

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000350

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 06200595 A	19-07-1994	KEINE	
US 2003148093 A1	07-08-2003	DE 10160569 A1	26-06-2003
		AU 2002358554 A1	09-07-2003
		AU 2002358622 A1	23-06-2003
		BR 0207116 A	25-02-2004
		BR 0207156 A	17-02-2004
		CA 2469636 A1	03-07-2003
		CA 2469642 A1	19-06-2003
		WO 03053689 A1	03-07-2003
		WO 03049940 A1	19-06-2003
		EP 1456029 A1	15-09-2004
		EP 1456028 A1	15-09-2004
WO 8203099 A	16-09-1982	NO 810837 A	13-09-1982
		AT 9500 T	15-10-1984
		DE 3260762 D1	25-10-1984
		DK 497082 A ,B,	08-11-1982
		EP 0073786 A1	16-03-1983
		FI 823854 A ,B,	10-11-1982
		WO 8203099 A1	16-09-1982
JP 2003332782 A	21-11-2003	KEINE	
DE 2149851 A1	12-04-1973	KEINE	
GB 2376206 A	11-12-2002	KEINE	
DE 10201087 A1	25-07-2002	KEINE	

DESI AVAILABLE COPY